

Dott. Ing. Andrea Alessandro De Giorgi

ACUSTICA APPLICATA

www.misuredirumore.it - adg@misuredirumore.it
via Galvani, 1 - via Dalmazia, 32 - 21047 Saronno (VA)
☎ 02 91702427 - 339 3261060 fax 178 6014398
P. IVA 02525190126 C.F. DGR NRL 67B20 F205X



Proprietà LIUZZI Nicola

REALIZZAZIONE NUOVO EDIFICIO RESIDENZIALE

UBICAZIONE: Monza (MB)

via Valsugana - foglio 54 mappali 98, 192, 302, 303

VALUTAZIONE PREVISIONALE
DEL CLIMA ACUSTICO E ANALISI DEI
REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

LEGGE 447/1995

L. R. LOMBARDIA N. 13/2001

DELIB. REG. LOMBARDIA N. 7/8313 - 2002

NOVEMBRE 2009

1. PREMESSA

In conformità con quanto disposto dalla normativa vigente in materia di inquinamento acustico (D.P.C.M. 01/03/91, Legge nr. 447 26/10/95, D.P.C.M. 14/11/97, L.R. 10/08/01 n. 13, DELIBERA G.R. n. 7/8313 08/03/02), viene redatta la presente valutazione del clima acustico relativa al progetto edilizio da realizzarsi in

Monza (MB)
via Valsugana - foglio 54 mappali 98, 192, 302, 303
Committente: Sig. Nicola Liuzzi (proprietà)

I sopralluoghi e i rilievi fonometrici, effettuati in data 16 e 17 novembre 2009, sono stati finalizzati alla valutazione dei livelli della rumorosità presenti, a confronto con i limiti di immissione previsti dalla legislazione vigente.

La presente valutazione contiene alcune considerazioni previsionali circa il rispetto dei limiti contenuti nel D.P.C.M. 5/12/1997, relativo ai requisiti acustici passivi degli edifici.

INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INDAGINE.....	2
3. VALORI LIMITE DI RUMOROSITA' ALL'ESTERNO.....	3
4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....	12
5. RILIEVI FONOMETRICI.....	12
6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA E VALORI LIMITE.....	20
7. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO.....	21
8. CONCLUSIONI SUL CLIMA ACUSTICO.....	27
9. CONSIDERAZIONI PREVISIONALI SUI REQUISITI PASSIVI.....	29
10. CONCLUSIONI SUI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI.....	42

- Allegati
- Estratti normativa vigente, elaborati grafici
 - Disegni tecnici (es. piante, prospetti e punti di misurazione)
 - Copia degli estremi DGR "TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE"



Handwritten signature in red ink

VERSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO E REDATTO	DATA
0	clima acustico/req. passivi	Dott. Ing. Andrea Alessandro De Giorgi	novembre 2009

2. DESCRIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INDAGINE

2.1 UBICAZIONE

Il progetto edilizio è collocato nel comune di Monza (MB), in un appezzamento di terreno tra le vie Valsugana, Melette di Gallio e Val Cismon.

Il Comune non ha provveduto, secondo quanto disposto dalla Normativa in materia, alla classificazione del suo territorio dal punto di vista acustico (zonizzazione): il progetto edilizio è da considerarsi inserito in un'area in zona B secondo quanto stabilito all'art. 6 del D.P.C.M. 1.03.1991.

Le infrastrutture stradali entro la cui fascia di pertinenza si colloca il progetto sono di tipo E ed F: in assenza di zonizzazione acustica comunale valgono i limiti provvisori fissati nel D.P.C.M. 1.03.1991.

2.2 TIPOLOGIA DEL PROGETTO

Si tratta della realizzazione di un edificio residenziale plurifamiliare, L'elevazione massima sarà di sei piano fuori terra e sarà realizzato un piano interrato per le autorimesse, i locali tecnici e le cantine. Il piano prevede inoltre aree esterne adibite a giardini e parcheggi.

Per i dettagli, vedere le tavole allegate.

3. VALORI LIMITE DI RUMOROSITA' ALL'ESTERNO

3.1 - LEGGE N° 447 DEL 26 OTTOBRE 1995 (LEGGE QUADRO)

Con il D.P.C.M. del 1° marzo 1991 si stabilirono i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Era tal fine assegnato ai Comuni il compito di definire la suddivisione del territorio di competenza in diverse "zone" con differente livello di tutela nei confronti dell'inquinamento acustico; l'introduzione del "criterio differenziale" imponeva un ulteriore vincolo relativamente agli insediamenti abitativi. L'impostazione del D.P.C.M. in oggetto è stata sostanzialmente ripresa, sia pure con significative integrazioni, dalle successive disposizioni di legge.

La legge n° 447 del 26 ottobre 1995 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, con l'introduzione di nuove definizioni e l'attribuzione a Stato, Regioni, Province e Comuni di competenze specifiche in materia. In particolare la "legge quadro" definisce:

a - INQUINAMENTO ACUSTICO

l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento (...) dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno (...)

b - AMBIENTE ABITATIVO

ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive (...)

c - SORGENTI SONORE FISSE

gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; aree adibite a parcheggi, a movimentazione o deposito di merci, a deposito di mezzi di trasporto, ad attività sportive e ricreative

d - SORGENTI SONORE MOBILI

tutte le sorgenti non comprese nella lettera c

e - VALORI LIMITE DI EMISSIONE

valore massimo di rumore che può essere emesso da una singola sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

f - VALORI LIMITE DI IMMISSIONE

valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori

g - VALORI DI ATTENZIONE

i valori di rumore che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente

h - VALORI DI QUALITÀ

valori di rumore da conseguire (...) con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge

Restano ferme le altre definizioni contenute nell'allegato "A" al D.P.C.M. 1° marzo 1991. La fissazione dei valori limite di emissione ed immissione è demandata alla competenza dello Stato (cfr. D.P.C.M. 14 novembre 1997).

3.2 - D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997 (VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE)

Il provvedimento legislativo, in attuazione a quanto previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico, determina i valori limite di emissione, di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, come definiti dalla legge stessa (cfr. pagina precedente).

La classificazione del territorio nelle varie zone è quella già prevista dal D.P.C.M. 1° marzo 1991; i valori limite sono riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate in Tabella A e adottate dai Comuni.

TABELLA "A" - Classificazione del territorio comunale

- CLASSE I** Aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione (aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.)
- CLASSE II** Aree prevalentemente residenziali: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
- CLASSE III** Aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o da attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali e uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
- CLASSE IV** Aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di vie di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie
- CLASSE V** Aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
- CLASSE VI** Aree esclusivamente industriali: aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

I VALORI LIMITE DI EMISSIONE DELLE SINGOLE SORGENTI (fisse e mobili) sono definiti in Tabella B e si applicano a tutte le aree del territorio circostanti le sorgenti stesse, secondo la rispettiva classificazione in zone. I rilevamenti e le verifiche strumentali devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Le sorgenti mobili (o le singole componenti delle sorgenti fisse) sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione.

TABELLA "B"- Valori limite di emissione - L_{EQ} in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00 - 22.00)	NOTTURNO (22.00 - 6.00)
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

I VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE (livello equivalente del rumore ambientale), riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti, sono riportati in Tabella C.

TABELLA "C"- Valori assoluti di immissione - L_{EQ} in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00 - 22.00)	NOTTURNO (22.00 - 6.00)
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

I valori limite sopraindicati costituiscono **VALORI DI ATTENZIONE** nella valutazione del livello equivalente riferito al tempo a lungo termine, qualora questo sia calcolato sulla base dei tempi di riferimento; in caso di determinazione su base oraria, i valori di attenzione sono gli stessi di Tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per quello notturno.

La Tabella D riporta i **VALORI DI QUALITÀ** da conseguire con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

TABELLA "D" - Valori di qualità - L_{EQ} in dB(A)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO		TEMPI DI RIFERIMENTO	
		DIURNO (6.00 - 22.00)	NOTTURNO (22.00 - 6.00)
Classe I	Aree particolarmente protette	47	37
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe III	Aree di tipo misto	57	47
Classe IV	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe V	Aree prevalentemente industriali	67	57
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

I **VALORI LIMITE DIFFERENZIALI** di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, come differenza fra il livello del rumore ambientale e quello del rumore residuo (con le sorgenti disturbanti inattive). Il criterio differenziale non si applica mai nelle aree esclusivamente industriali (Classe VI) e nei seguenti casi, in cui ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e inferiore a 40 dB(A) in quello notturno
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e inferiore a 25 dB(A) in quello notturno

Sono inoltre escluse dall'applicazione di questo criterio le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; le attività che non siano produttive, commerciali o professionali; gli impianti fissi di edifici adibiti ad uso comune (limitatamente al disturbo all'interno degli edifici stessi).

Nell'attesa che i Comuni provvedano alla suddivisione del territorio nelle classi di destinazione d'uso di cui sopra, restano validi i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 1 marzo 1991:

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (6.00 - 22.00)	NOTTURNO (22.00 - 6.00)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A * (D.M. 2 aprile 1968 n° 1444)	65	55
Zona B * (D.M. 2 aprile 1968 n° 1444)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

* **zona A:** "le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi"

zona B: "le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A: si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5 % (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq".

3.3 - D.M. 16 MARZO 1998 (TECNICHE DI RILEVAMENTO E MISURAZIONE)

Il presente decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione a quanto previsto dalla legge n° 447 (legge quadro) e con riferimento alle definizioni in essa contenute.

STRUMENTAZIONE DI MISURA

Il sistema di misura deve soddisfare le specifiche di classe I delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente devono essere eseguite con un fonometro conforme alle classe I delle norme medesime, così come la catena utilizzata per l'eventuale registrazione dei rilievi strumentali. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura. I filtri e i microfoni utilizzati devono essere conformi alle norme EN 61260/1995 e EN 61094/1994. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.

La strumentazione e/o la catena di misura devono essere controllate con calibratore prima e dopo ogni ciclo di rilievo; le misure sono considerate valide quando le calibrazioni iniziale e finale non differiscono per più di 0.5 dB.

ALLEGATO A - DEFINIZIONI

SORGENTE SPECIFICA

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

TEMPO A LUNGO TERMINE (L_T)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione; la durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

TEMPO DI RIFERIMENTO (T_R)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso fra le ore 6.00 e le ore 22.00, e quello notturno compreso fra le ore 22.00 e le ore 6.00.

TEMPO DI OSSERVAZIONE (T_O)

E' un periodo, compreso nel T_R , nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

TEMPO DI MISURA (T_M)

All'interno di ciascun tempo di osservazione si individuano uno o più tempi di misura, di durata pari o minore al tempo di osservazione, in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

LIVELLI DEI VALORI EFFICACI DI PRESSIONE SONORA PONDERATA "A" (L_{AS} , L_{AF} , L_{AI})

Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" (L_{PA}) secondo le costanti di tempo "slow", "fast" e "impulse".

LIVELLI DEI VALORI MASSIMI DI PRESSIONE SONORA PONDERATA "A"

(L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax})

Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata "A" (L_{PA}) secondo le costanti di tempo "SLOW", "FAST" e "IMPULSE".

LIV. CONTINUO EQUIVALENTEDI PRESSIONE SONORA PONDERATA "A" ($L_{Aeq,T}$)

Livello di pressione sonora ponderata "A" di un rumore costante che, in un dato intervallo T, ha la medesima pressione quadratica media del rumore in esame variabile nello stesso intervallo di tempo.

LIVELLO EQUIVALENTE RELATIVO AL TEMPO A LUNGO TERMINE T_L ($L_{Aeq,TL}$)

E' il valore che si confronta con i limiti di attenzione. Può essere riferito al valore medio su tutto il periodo, come media logaritmica degli n valori di livello equivalente rilevati negli n tempi di riferimento considerati, oppure essere riferito a intervalli orari nei tempi di riferimento stabiliti. In questo secondo caso si individua un tempo di misura di 1 ora all'interno del tempo di osservazione del fenomeno in esame. Il livello $L_{Aeq,TL}$ è allora la media logaritmica dei valori rilevati in ogni intervallo di misura, per ciascuno dei tempi di riferimento considerati.

LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE (L_A)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore; è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione di eventi sonori identificabili singolarmente e di natura eccezionale rispetto alla rumorosità ambientale in esame. Si confronta con i limiti di immissione. E' riferito a T_M nel caso dei limiti differenziali, a T_R nel caso dei limiti assoluti.

LIVELLO DI RUMORE RESIDUO (L_R)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE (L_D)

E' la differenza fra il rumore ambientale e il rumore residuo.

LIVELLO DI EMISSIONE (L_E)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" dovuto a una sorgente specifica. Si confronta con i valori di emissione.

FATTORI CORRETTIVI (K)

Sono fattori correttivi che tengono conto della presenza di componenti impulsive, tonali o in bassa frequenza:

- $K_T = 3$ dB per presenza di componenti tonali
- $K_I = 3$ dB per presenza di componenti impulsive
- $K_B = 3$ dB per presenza di componenti in bassa frequenza

Si riconoscono componenti impulsive alla presenza di eventi ripetitivi (10 volte/ora nel periodo diurno e 2 volte/ora in quello notturno), quando la differenza fra i livelli massimi in Slow e Impulse è superiore a 6 dB e la durata dell'evento a -10 dB dal valore massimo in Fast è inferiore a 1 secondo

Le componenti tonali (CT) si rilevano tramite analisi in 1/3 di ottava alle frequenze comprese fra 20 Hz e 20 KHz, valutando i livelli minimi di ciascuna banda (spettro stazionario in tempo e frequenza). Quando il livello di una banda è superiore di 5 dB a quello delle bande adiacenti si è alla presenza di una CT; si applica il fattore di correzione quando il livello della banda in esame raggiunge una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Quando la medesima analisi individua una CT a frequenze comprese fra 20 Hz e 200 Hz si applica, limitatamente al periodo notturno, il fattore di correzione per le basse frequenze.

PRESENZA DI RUMORE A TEMPO PARZIALE

Per rumori con persistenza non superiore a 1 ora e limitatamente al periodo diurno sono introdotti fattori di correzione del rumore ambientale, con una riduzione di 3 dB per rumori di durata inferiore a 1 ora, e riduzione di 5 dB per rumori di durata inferiore a 15 minuti.

4. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Le sorgenti sonore selettivamente distinguibili sono essenzialmente individuabili nel traffico veicolare sulla rete stradale circostante e nell'attività umana. Le fonometrie sono state eseguite senza soluzione di continuità nei periodi diurno e notturno.

5. RILIEVI FONOMETRICI

5.1 MODALITÀ DI VALUTAZIONE

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in corrispondenza della futura collocazione dei ricettori sensibili.

I rilievi strumentali sono stati eseguiti secondo le modalità definite nell'allegato B al D.M. del 16 marzo 1998 (“Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico”).

5.2 STRUMENTI DI MISURA

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in conformità alle prescrizioni tecniche della normativa vigente (allegato B al D.M. 16/03/98), mediante l'utilizzo della seguente strumentazione:

- Analizzatore di livello sonoro “REAL TIME” Larson & Davis Laboratories mod. 824

Gli strumenti utilizzati sono stati sottoposti a calibrazione prima e dopo i rilievi fonometrici, mediante l'utilizzo di un calibratore Larson & Davis Laboratories mod. CAL-200, conforme agli standard ANSI S1.40-1984 e IEC 60942 – 1997 Classe I.

In particolare, il microfono è stato posizionato alla quota di + 4.5 metri dal piano campagna in assenza di superfici riflettenti nelle immediate vicinanze.

L'analizzatore di rumore utilizzato, corredato di apposito software applicativo, consente la memorizzazione dei dati strumentali, il loro trasferimento su personal computer per la successiva analisi ed elaborazione grafica. Gli elaborati grafici di supporto alla valutazione costituiscono parte integrante dei protocolli di misura.

CONDIZIONI CLIMATICHE DURANTE L'ESECUZIONE DELL'INDAGINE

Nel corso dei due periodi di osservazione le condizioni climatiche si sono mantenute costanti e vengono di seguito riportate:



- ⇒ cielo sereno/coperto, temperatura 9/16° C
- ⇒ assenza di precipitazioni (tranne 50 minuti opportunamente mascherati)
- ⇒ vento pressoché assente

DESCRIZIONE DELLE ELABORAZIONI GRAFICHE

Gli elaborati grafici che seguono, relativi alle misure eseguite, riportano le indicazioni circa l'andamento nel tempo del livello di pressione sonora (con varie costanti di tempo), del livello equivalente e delle analisi in frequenza (in bande di terzi di ottava).

In calce ai grafici delle time history sono inoltre riportati i valori minimo e massimo rilevati con costante "fast" oltre al picco non ponderato raggiunto durante il rilievo (peak).

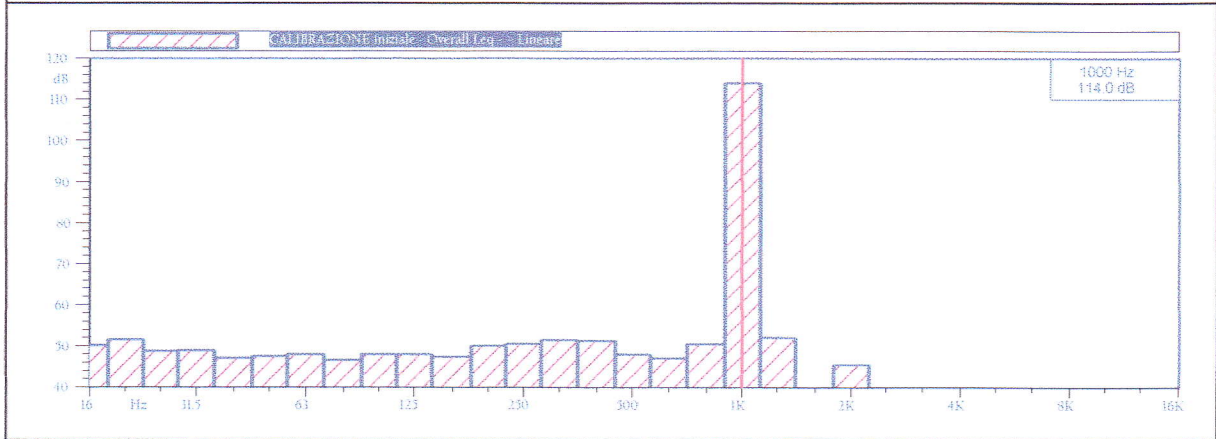
La prima scheda grafica si riferisce alle calibrazioni del fonometro utilizzato.

Committente: Sig. Nicola LIUZZI	Data rilievo: 16/17.11.2009
Ubicazione: vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)	
CALIBRAZIONE FONOMETRO (ampiezza)	
CALIBRAZIONE INIZIALE (effettuata prima delle rilevazioni)	
	
CALIBRAZIONE FINALE (effettuata al termine delle rilevazioni)	
	
CALIBRATORE UTILIZZATO: Costruttore: Larson Davis Modello: CAL 200 Livello calibrazione: 114.0 dB (± 0.1 dB) Scostamento accettabile: calibrazione finale = calibrazione iniziale ± 0.5 dB	

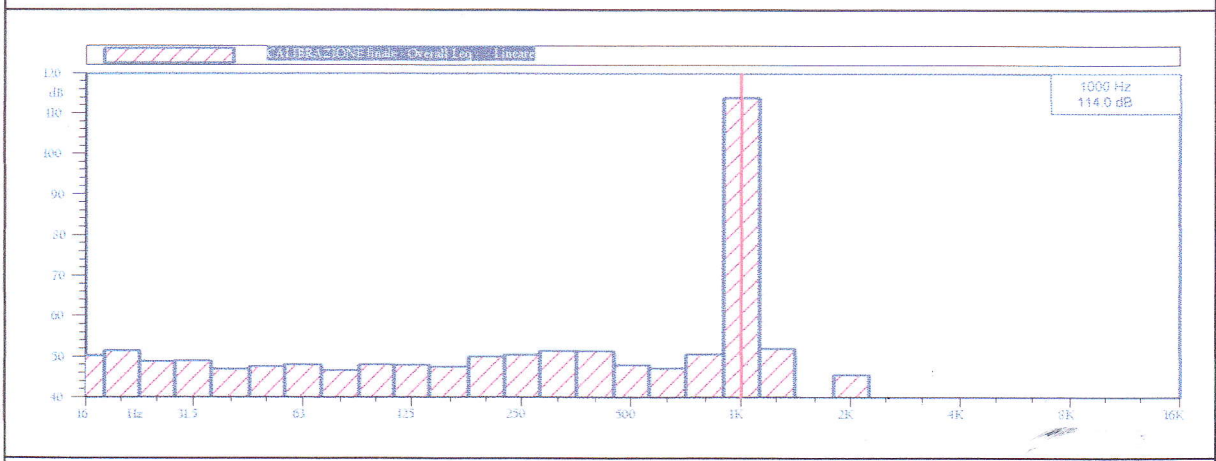
Committente: Sig. Nicola LIUZZI	Data rilievo:
Ubicazione: vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)	16/17.II.2009

CALIBRAZIONE FONOMETRO (frequenza)

**CALIBRAZIONE INIZIALE
(effettuata prima delle rilevazioni)**



**CALIBRAZIONE FINALE
(effettuata al termine delle rilevazioni)**



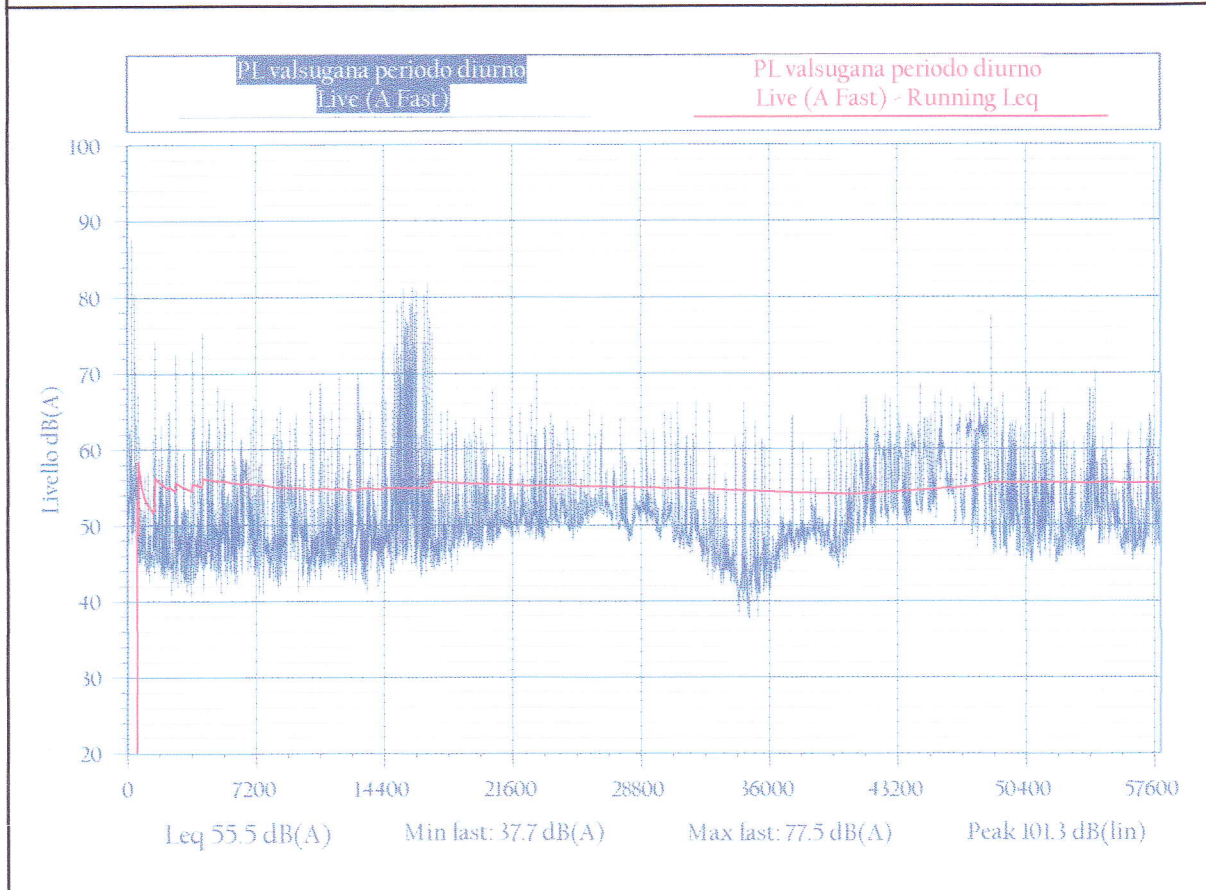
CALIBRATORE UTILIZZATO:
Costruttore: Larson Davis **Modello:** CAL 200
Livello calibrazione: 114.0 dB (± 0.1 dB)
Scostamento accettabile: calibrazione finale = calibrazione iniziale ± 0.5 dB

Committente: Sig. Nicola LIUZZI	Data rilievo:
Ubicazione: vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)	16/17.11.2009
REGISTRAZIONE P.TO 1	
INTERO TRACCIATO DI MISURA	
<p><u>PUNTO 1:</u> cfr. documentazione allegata per la esatta posizione di misura.</p>	
Empty space for additional notes or signatures	

Committente: Sig. Nicola LIUZZI	Data rilievo:
Ubicazione: vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)	16/17.II.2009

REGISTRAZIONE P.TO 1

UNIONE DEI DUE PERIODI DIURNI

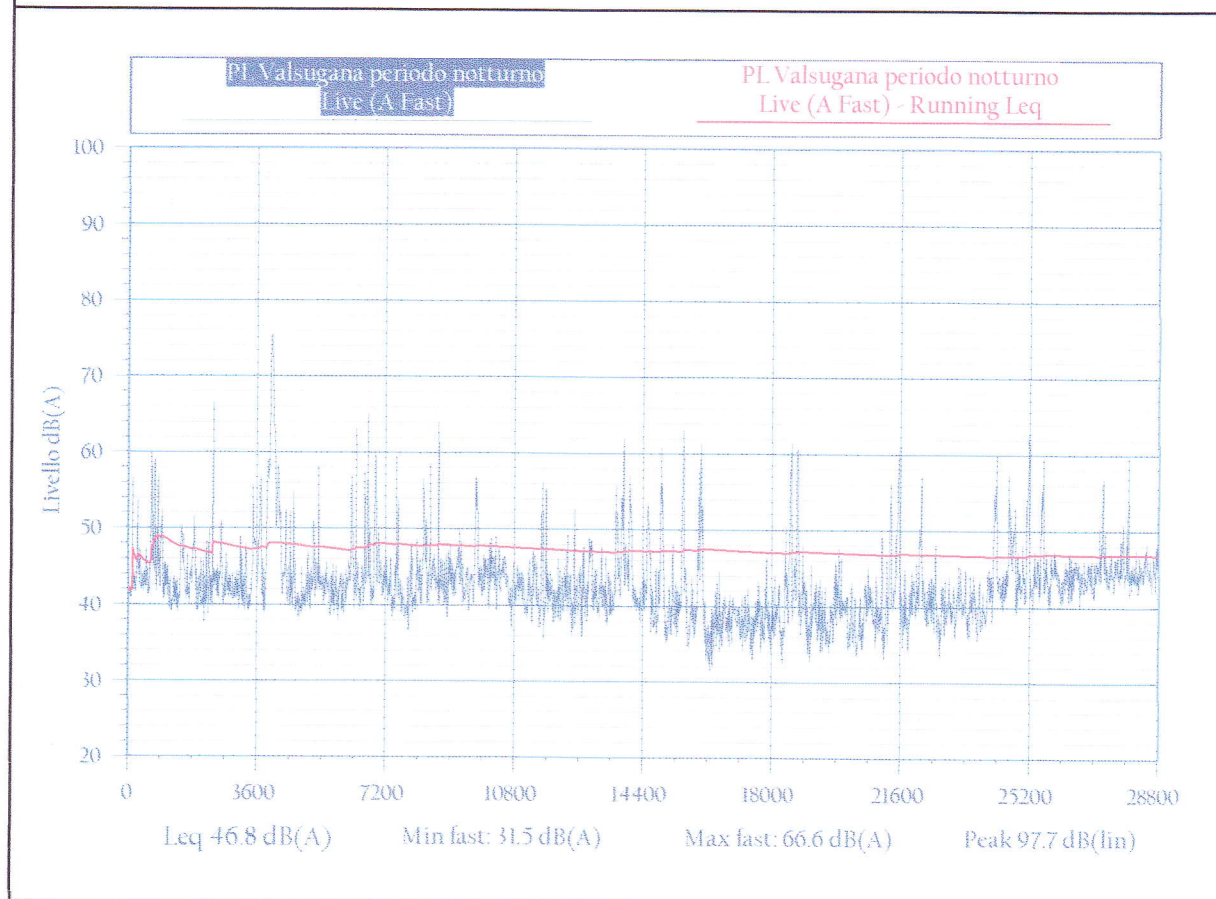


PUNTO 1: cfr. documentazione allegata per la esatta posizione di misura.

Committente: Sig. Nicola LIUZZI	Data rilievo:
Ubicazione: vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)	16/17.11.2009

REGISTRAZIONE P.TO 1

PERIODO NOTTURNO



PUNTO 1: cfr. documentazione allegata per la esatta posizione di misura.

Committente: **Sig. Nicola LIUZZI**

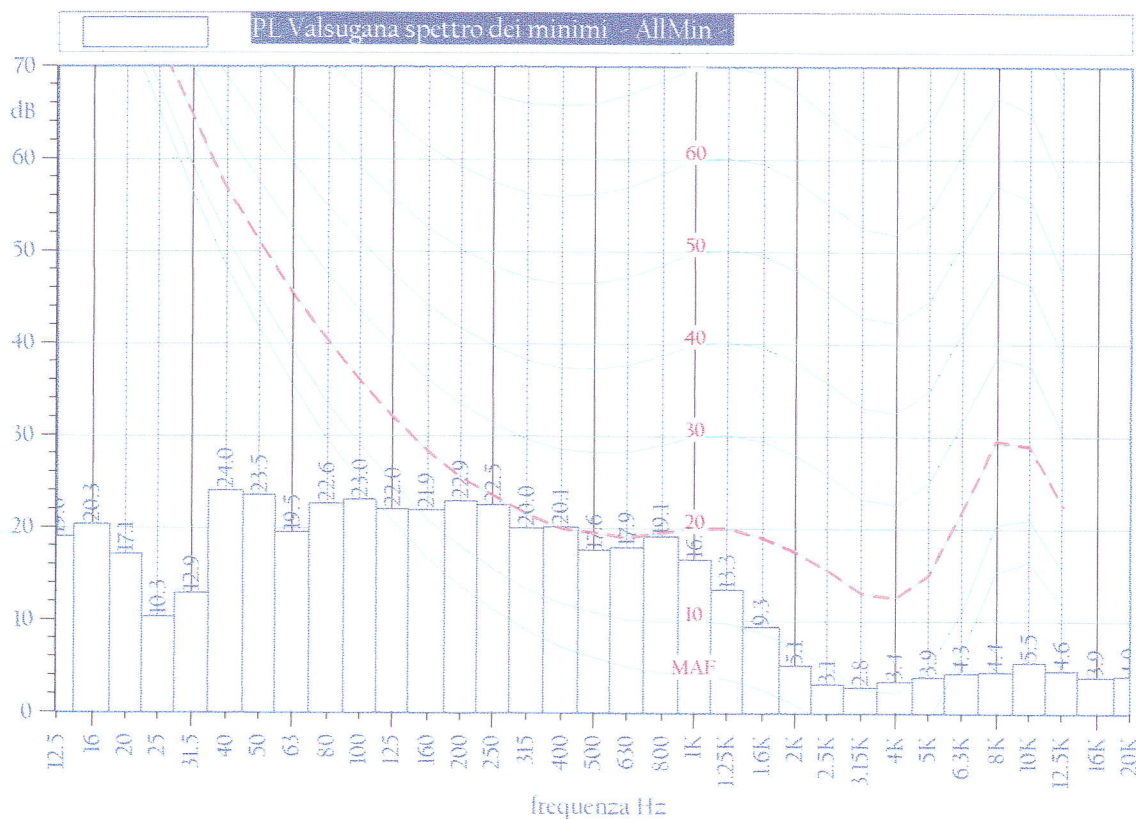
Data rilievo:

Ubicazione: **vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)**

16/17.II.2009

REGISTRAZIONE P.TO 1 - SPETTRO QUASI STAZIONARIO

INTERO TRACCIATO DI MISURA



PUNTO 1: cfr. planimetria allegata per la esatta posizione di misura.

Lo spettro in frequenza quasi stazionario (spettro dei minimi in terzi di ottava), ha escluso la presenza di componenti tonali e impulsive penalizzanti.

Committente: Sig: Nicola LIUZZI						Data rilievo:	
Ubicazione: vie Valsugana/Val Cismon/Melette di Gallio - Monza (MB)						16/17.11.2009	
CORREZIONE DEI LIVELLI EQUIVALENTI							
PUNTO TIPO RUMORE	ORA	TEMPO DI MISURA	L _{EQ} dB(A)	COMPONENTI BASSA FREQUENZA	COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	L _{EQ} CORRETTO dB(A)
I AMBIENTALE DIURNO	11:58	16h 13'	55.5	---	---	---	55.5
I AMBIENTALE NOTTURNO	22:00	8h	46.8	---	---	---	47.0
<p>Le misure riportate sono quelle più rappresentative dell'esposizione futura dei recettori che si insedieranno nei fabbricati oggetto della presente indagine.</p> <p>I tracciati riportati possono essere frutto di estrazioni da misure di durata superiore che meglio rappresentano il clima acustico in assenza di eventi selettivamente individuati e indesiderati.</p>							

6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA E VALORI LIMITE

Come già detto, il condominio sarà inserito in un'area in zona B secondo la classificazione provvisoria del D.P.C.M. 1.03.1991.

Per quanto riguarda i limiti assoluti di immissione si deve fare riferimento ai valori di 60.0 dB(A) per il periodo diurno e 50.0 dB(A) per quello notturno.

Sulla base del Decreto 142/2004 (rumore stradale), il progetto NON ricade nelle fasce di rispetto da una strada extraurbana principale o da un'autostrada.

L'area in oggetto non è inclusa nelle fasce di rispetto (100 - 250 metri come definita nel D.P.R. n. 459/1998) dall'infrastruttura ferroviaria più vicina.

7. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

7.1 VALORI RISCONTRATI IN RELAZIONE AI LIMITI DI LEGGE

I rilievi strumentali hanno evidenziato come il livello diurno equivalente della rumorosità ambientale sia inferiore al limite assoluto di immissione vigente: il L_{eq} misurato è pari a 55.5 dB(A) (il limite diurno è 60.0 dB(A)).

Il limite assoluto di immissione valido per il periodo notturno (50.0 dB(A)) è risultato rispettato.

Nel paragrafo conclusivo si terrà conto di una precedente campagna fonometrica.

La realizzazione del progetto in esame, per le sue caratteristiche di utilizzo, per l'assenza di impiantistica tecnologica esterna e per la disposizione dei parcheggi di pertinenza non introdurrà modifiche significative al clima acustico esistente.

La realizzazione di posteggi pubblici renderà disciplinato l'utilizzo degli spazi già comunque utilizzati liberamente, senza aumentare il volume di traffico.

Per la stima delle prestazioni acustiche, le norme di riferimento sono la UNI EN 12354 e il progetto italiano U20001230 "Guida alle norme serie UNI EN 12354".

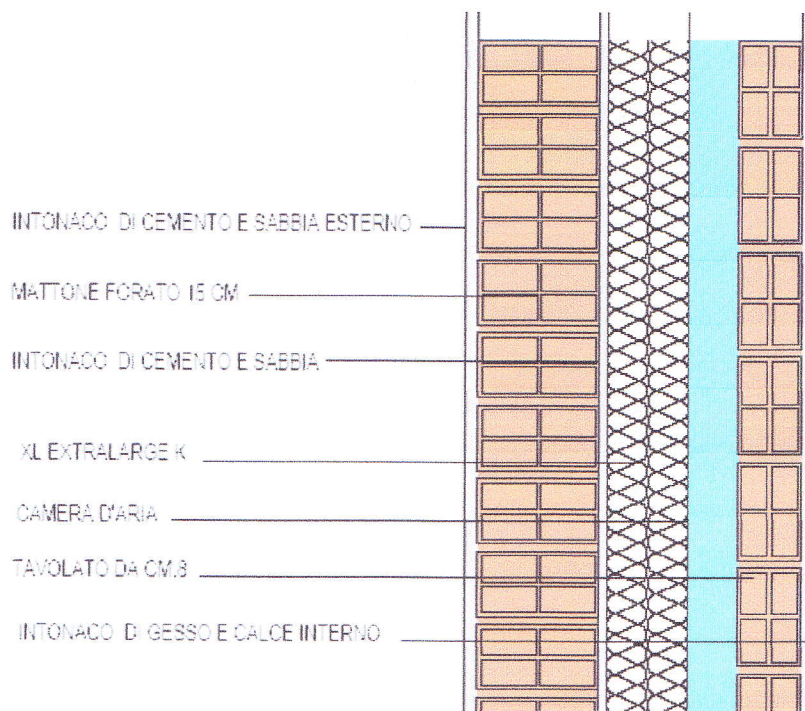
7.2 TIPOLOGIE COSTRUTTIVE DI PROGETTO

7.2.1 MURI PERIMETRALI DI TAMPONAMENTO

La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'esterno verso l'interno) dei seguenti materiali:

- intonaco per esterni mm 15
- mattone forato mm 150
- intonaco di rinzafo mm 10
- pannello in lana di vetro mm 50
- pannello in lana di vetro sfalsato rispetto al precedente mm 50
- intercapedine d'aria mm 60
- mattone forato mm 80
- intonaco per interni mm 15

Per la tipologia di parete sopra descritta, supposta integra ed eseguita a regola d'arte, si stima un potere fonoisolante teorico R_w compreso fra 51.0 e 52.5 dB, sufficiente alla protezione acustica.

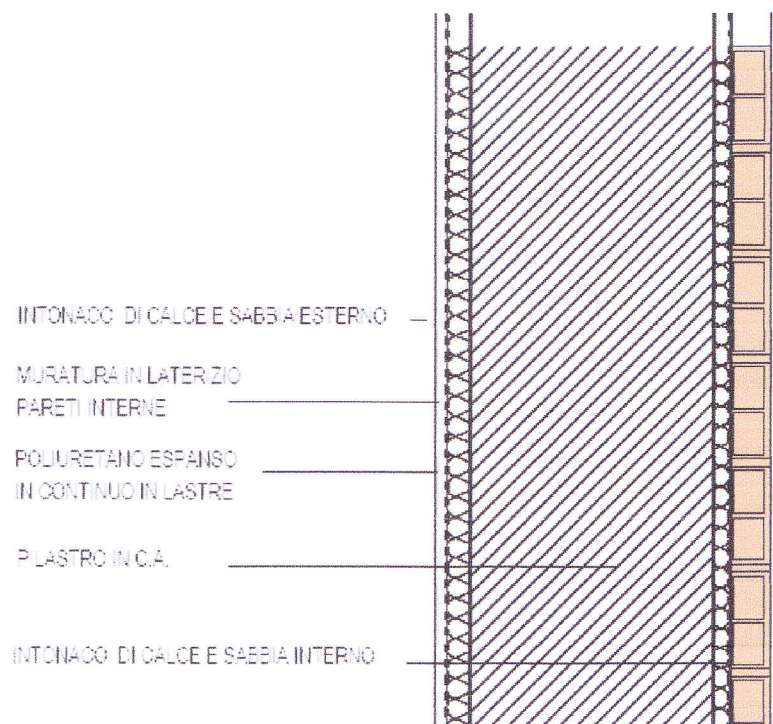


7.2.2 MURI PERIMETRALI DI TAMPONAMENTO PRESSO I PILASTRI

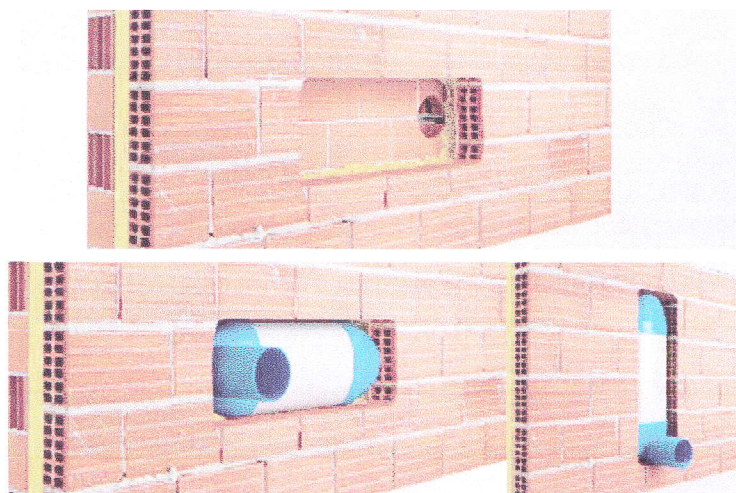
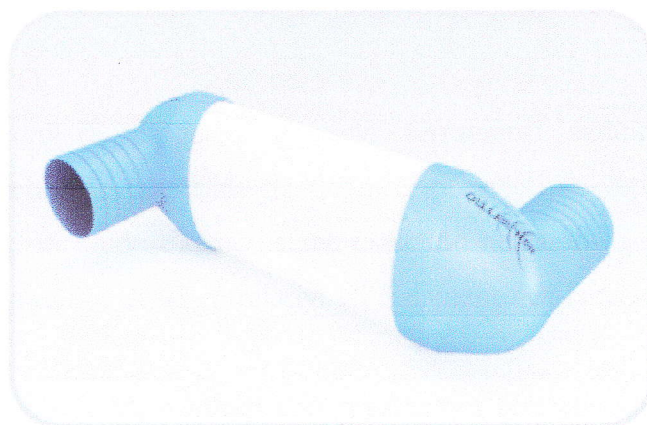
La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'esterno verso l'interno) dei seguenti materiali:

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| • intonaco per esterni | mm 15 |
| • pannello in poliuretano espanso | mm 30 |
| • cls armato vibrato | mm 300 |
| • intonaco | mm 20 |
| • mattone forato | mm 50 |
| • intonaco per interni | mm 15 |

Per la tipologia di parete sopra descritta, supposta integra ed eseguita a regola d'arte, si stima un potere fonoisolante teorico R_w compreso fra 48.5 e 51.0 dB, sufficiente alla protezione acustica.



In prossimità delle prese d'aria di ventilazione dei locali cucina e comunque in caso di foro passante nel tamponamento o nella struttura esterni, dovrà essere collocato un adeguato dispositivo antirumore di protezione dai disturbi esterni (es. silenziatore fonoassorbente dissipativo marca XXXX mod. YYYY dotato di griglie di aerazione - isolamento $D_{n,e,w}$ 49.0 dB secondo ISO 140-10). VEDI ESEMPIO



Nei casi in cui si dovrà procedere alla parziale demolizione o modifica delle stratigrafie descritte, allo scopo di mantenere le prestazioni acustiche si consiglia la collocazione di uno strato fonoimpedente (es. spessore 10 mm peso minimo 4.5 kg/m^2) in aderenza a una parete, con la prescrizione che sia mantenuto integro.

NOTAZIONE DI CARATTERE GENERALE SULLE PARTIZIONI VERTICALI

il passaggio dell'impiantistica attraverso le pareti verticali costituisce causa di decremento sostanziale delle prestazioni: un muro che ospita al suo interno, ad esempio, le esalazioni delle cappe delle cucine, le colonne di scarico delle acque nere o altre tubazioni di vario genere è ovviamente da considerare già in fase progettuale come meno performante della parete integra, anche se vengono adottati accorgimenti di tipo "isolante".

7.2.3 SERRAMENTI

Secondo le intenzioni di progetto, i nuovi serramenti saranno del tipo a taglio termico/acustico e telaio in materiale da definire, provvisti di vetrocamera: in ogni caso saranno dimensionati in modo da soddisfare, ciascuno nell'ambito della parete in cui sarà collocato, i requisiti minimi di legge relativi all'isolamento di facciata (40.0 dB minimi per l'indice D).

Accade spesso che serramenti e infissi con prestazioni teoriche anche molto elevate non forniscono, all'atto pratico, i risultati promessi e ciò può accadere per diversi motivi, fra i quali:

- imprecisione nel montaggio dei profili che compongono il telaio
- imprecisione nel montaggio dei profili che compongono le ante
- registrazione poco accurata del meccanismo di chiusura
- presenza di fessure tra spalle/voltino/base e falso telaio non trattate adeguatamente
- presenza di fessure tra falso telaio e telaio del serramento non trattate adeguatamente

Il materiale di riempimento delle fessure attorno all'infisso deve essere di tipo fibroso (es. ovatta, lana di vetro, lana di roccia) o elastico (stucco per vetrai, silicone, ecc.): l'utilizzo di schiuma di origine sintetica, che solitamente è un materiale a celle chiuse (ad eccezione di prodotti specifici acustici), è poco efficace nell'assorbimento acustico e totalmente inutile nell'isolamento acustico, avendo massa volumica molto bassa.

Per il conseguimento delle prestazioni minime di legge, si prescrive che il potere fonoisolante (R_w) in opera dei serramenti completi (telaio, cristallo, oscurante) sia **almeno 38.0 dB** (si rammenta che la certezza di ottenere le prestazioni minime di legge si ha con il montaggio di infissi con un valore in opera di R_w pari o superiore a 40.0 dB).

7.2.4 PORTONCINI DI INGRESSO

Si prescrive di curare attentamente la corretta chiusura delle ante sul telaio, il trattamento delle eventuali fessure tra telaio e vano porta e la chiusura ermetica a ghigliottina alla base delle ante. Si consiglia di orientare la scelta verso prodotti acusticamente certificati sapendo che la parete che ospita l'ingresso deve rispettare il valore minimo dell'indice di isolamento di facciata "D" pari a 40.0 dB se collocata all'esterno.

I portoncini dovranno presentare, in opera, un potere fonoisolante R_w maggiore uguale a 40.0 dB.

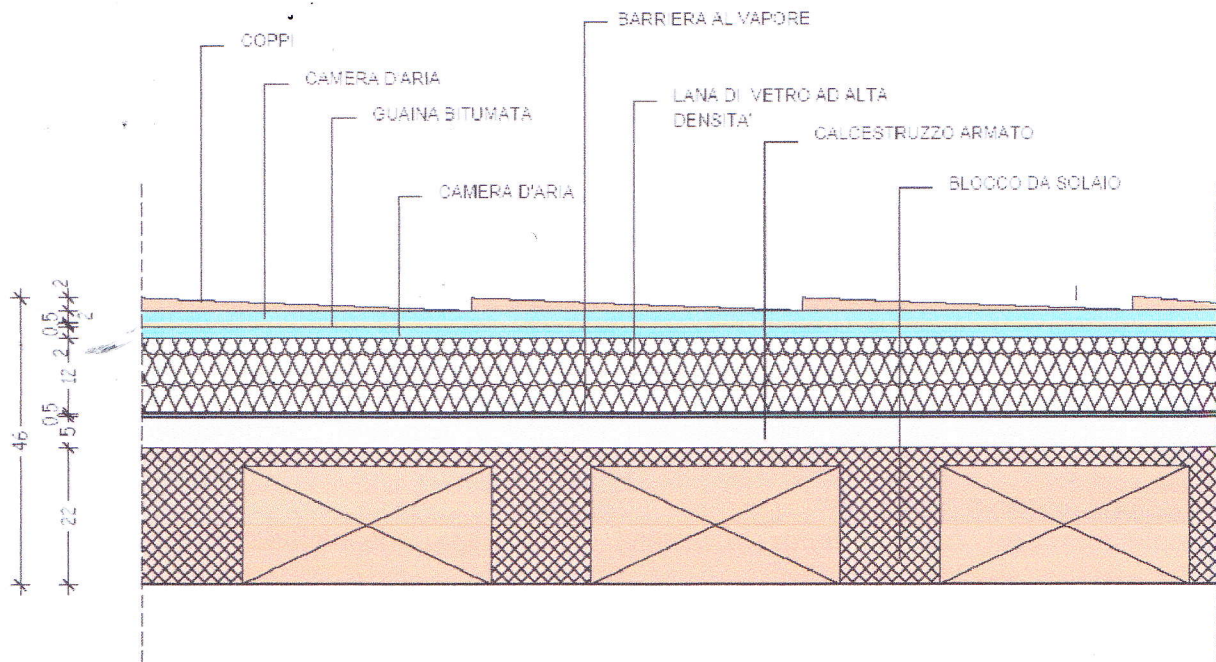
7.2.5 ISOLAMENTO ACUSTICO DELLA COPERTURA

Nel caso in esame, gli spazi sottotetto sono abitabili.

La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'intradosso all'estradosso) dei seguenti materiali:

- | | |
|--|-------------|
| • intonaco per interni | mm 15 |
| • solaio tradizionale in laterocemento e travetti | mm 220 + 50 |
| • barriera al vapore | mm 5 |
| • pannelli in lana di vetro HD (min 60.0 kg/m ³) | mm 120 |
| • camera d'aria | |
| • guaina bitumata | |
| • camera d'aria | |
| • tegole (coppi) di copertura | |

Per la tipologia di parete sopra descritta, supposta integra ed eseguita a regola d'arte, si stima un potere fonoisolante teorico R_w compreso fra 52.0 e 54.0 dB, sufficiente alla protezione acustica.



8. CONCLUSIONI SUL CLIMA ACUSTICO

L'area oggetto di indagine è collocata in una zona ad alta densità abitativa (almeno nelle immediate vicinanze) caratterizzata da un clima acustico compatibile con gli insediamenti residenziali.

Non si sono presentati superamenti dei limiti assoluti di immissione validi per le zone B.

Come da accordi con il Dott. Spadotto (Arpa Monza), viene tenuta altresì in considerazione una precedente campagna fonometrica, citata nel parere tecnico da questi espresso in data 03 aprile 2009 (protocollo generale comune di Monza 07/04/2009 n. 0036086).

I livelli sonori allora misurati restituivano il superamento del limite di immissione notturno, per una quota di 2.6 dB(A) (arrotondati a 2.5), ovvero il L_{eq} era pari a 52.6 dB(A) (52.5).

Nei casi di infrastrutture preesistenti e qualora venga stabilito che la sorgente causa del superamento sia effettivamente il traffico stradale, ai sensi dell'art. 8 del D.P.R. 142/04, le eventuali attività di risanamento acustico sono a carico del titolare del permesso di costruire.

Qualora per motivi tecnici, economici ed ambientali si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto del limite di 40.0 dB(A) notturni a finestre chiuse, a centro stanza e a +1.5 metri dal pavimento.

Ciò detto, in relazione al progetto in esame, si ritiene che il possesso dei requisiti acustici passivi minimi di legge stabiliti nel D.P.C.M. 5/12/1997 per l'involucro edilizio sia più che sufficiente al conseguimento di un adeguato comfort acustico a finestre chiuse. Per quanto attiene agli spazi adibiti al riposo nei primi tre livelli fuori terra, si può consigliare di privilegiare la loro collocazione verso il cortile interno al condominio. Per i piani superiori affacciati sulle strade, l'assenza di percorsi per riflessione consente di prevedere minore impatto acustico dei veicoli in transito.

Le porzioni dell'edificio che costituiranno l'involucro abitativo sono progettate secondo criteri sufficienti al bisogno di isolamento acustico, ferma restando la necessità di posa e montaggi accurati. Le prestazioni teoriche degli infissi potrebbero di per sé risultare sufficienti, tuttavia si verifica spesso, in opera, uno scadimento anche importante delle capacità isolanti, per difetti di costruzione e/o posa.

Si consiglia particolare cura nel montaggio dei serramenti e nella sigillatura delle fessure tra vano e telaio; inoltre, tutte le guarnizioni e le sigillature dovranno essere a tenuta perfetta, senza interruzioni.

In considerazione di quanto sopra esposto e in relazione anche agli standard costruttivi descritti in precedenza si prevede un adeguato comfort acustico per gli abitanti delle unità abitative in progetto; il clima acustico esistente consente la realizzazione dell'opera oggetto della presente valutazione e il suo pieno utilizzo nel rispetto dei limiti di legge vigenti.

La valutazione del clima acustico si conclude con parere favorevole alla realizzazione delle opere così come progettate.

9. CONSIDERAZIONI PREVISIONALI SUI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

In questo paragrafo verranno svolte delle considerazioni previsionali sui requisiti acustici passivi dell'edificio in progetto.

Il D.P.C.M. 5/12/1997 si occupa della valutazione delle prestazioni acustiche delle costruzioni a collaudo, fissando i limiti per gli indici di valutazione (calpestio, facciate ecc.) e i livelli di soglia per la rumorosità degli impianti.

Per la stima delle prestazioni acustiche, le norme di riferimento sono la UNI EN 12354 e il progetto italiano U20001230 "Guida alle norma serie UNI EN 12354".

Le conclusioni che seguono non possono in nessun modo sostituire quanto previsto dal Decreto sopra citato e hanno il solo scopo di valutare ed eventualmente indirizzare le scelte progettuali dal punto di vista acustico.

9.1 CLASSIFICAZIONE DEGLI EDIFICI E VALORI LIMITE

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI Tabella A D.P.C.M. 5/12/1997	
CATEGORIA	
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	Edifici adibiti ad uffici o assimilabili
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	Edifici adibiti ad attività di culto o assimilabili
G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI: VALORI LIMITE					
Tabella B D.P.C.M. 5/12/1997					
CATEGORIA TABELLA A	PARAMETRI				
	R_w (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A, C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F, G	50	42	55	35	35

(*) valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

Nella presente valutazione non possono essere previsti i livelli di rumorosità degli impianti e servizi interni a funzionamento continuo e discontinuo (L_{ASmax} e L_{Aeq}), per i quali sono altresì stabiliti i limiti da non superare.

I parametri che verranno considerati sono così definiti:

- R_w indice del potere fonoisolante apparente
- $D_{2m,nT,w}$ indice dell'isolamento acustico di facciata
- $L_{n,w}$ indice del livello di calpestio di solai normalizzato

I primi due indici sono da massimizzare (più sono alti, migliore è la prestazione acustica), mentre per il terzo, lo scopo da perseguire è la sua riduzione.

L'edificio oggetto di indagine appartiene, secondo la classificazione operata nella tabella B del D.P.C.M. 5/12/1997, alla categoria

A - edifici adibiti a residenza o assimilabili

I limiti di legge sono quindi da intendersi come:

$$R_w \geq 50 ; D_{2m,nT,w} \geq 40 ; L_{n,w} \leq 63$$

9.2 SINTESI NON ESAUSTIVA DI ALCUNE DEFINIZIONI

LIVELLO MEDIO DI PRESSIONE SONORA IN UN AMBIENTE (L) ovvero il livello definito dalla formula seguente dove i valori di pressione sono acquisiti in n punti all'interno dell'ambiente

$$L = 10 \log \frac{p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_n^2}{n \cdot p_0^2} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n 10^{l_j/10} \right)$$

ISOLAMENTO ACUSTICO (D) ovvero la differenza tra il livello medio di pressione sonora L_1 nell'ambiente di trasmissione (disturbante) e il livello medio di pressione sonora L_2 nell'ambiente di ricezione (disturbato)

$$D = L_1 - L_2$$

ISOLAMENTO ACUSTICO NORMALIZZATO RISPETTO ALL'ASSORBIMENTO ACUSTICO (D_n) ovvero il valore dell'isolamento acustico normalizzato rispetto all'assorbimento acustico dell'ambiente ricevente (disturbato). Si esprime in dB

$$D_n = D - 10 \log \frac{A}{A_0}$$

dove:

D = isolamento acustico

A = area equivalente di assorbimento acustico dell'ambiente ricevente (m^2)

A_0 = area di riferimento ($10 m^2$)

TEMPO DI RIVERBERAZIONE DI UN AMBIENTE (T) ovvero il tempo trascorso tra la disattivazione di una sorgente di rumore posta a livello di pressione sonora X dB e il raggiungimento del livello di pressione sonora X - 60 dB. Si esprime in dB

ISOLAMENTO ACUSTICO NORMALIZZATO RISPETTO AL TEMPO DI RIVERBERAZIONE (D_{nT}) ovvero il valore dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente (disturbato). Si esprime in dB

$$D_{nT} = D + 10 \log \frac{T}{T_0}$$

dove:

D = isolamento acustico

T = tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente (s)

T_0 = tempo di riverberazione di riferimento (per le abitazioni 0.5 s)

POTERE FONOISOLANTE APPARENTE (R') ovvero il rapporto logaritmico tra l'energia che incide su un divisorio e la frazione trasmessa attraverso di esso sommato all'isolamento acustico. Si esprime in dB

$$R' = D + 10 \log \frac{S}{A}$$

ISOLAMENTO ACUSTICO STANDARDIZZATO DI FACCIATA ($D_{2m,nT}$) ovvero

$$D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log \frac{T}{T_0}$$

dove:

$D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$ ovvero differenza tra il livello a due metri dalla facciata ($L_{1,2m}$) e la media spazio-temporale della pressione sonora nell'ambiente ricevente (L_2)

T = tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente (s)

T_0 = tempo di riverberazione di riferimento (per le abitazioni 0.5 s)

LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO DI SOLAI NORMALIZZATO (L'_n)

$$L'_n = L_i + 10 \log \frac{A}{A_0}$$

L_i = i-esima misura come definita per L (livello di pressione sonora medio in un ambiente) quando il solaio è sollecitato da un generatore di calpestio normalizzato

A = area del divisorio (m^2)

$A_0 = 10 m^2$

Si esprime in dB

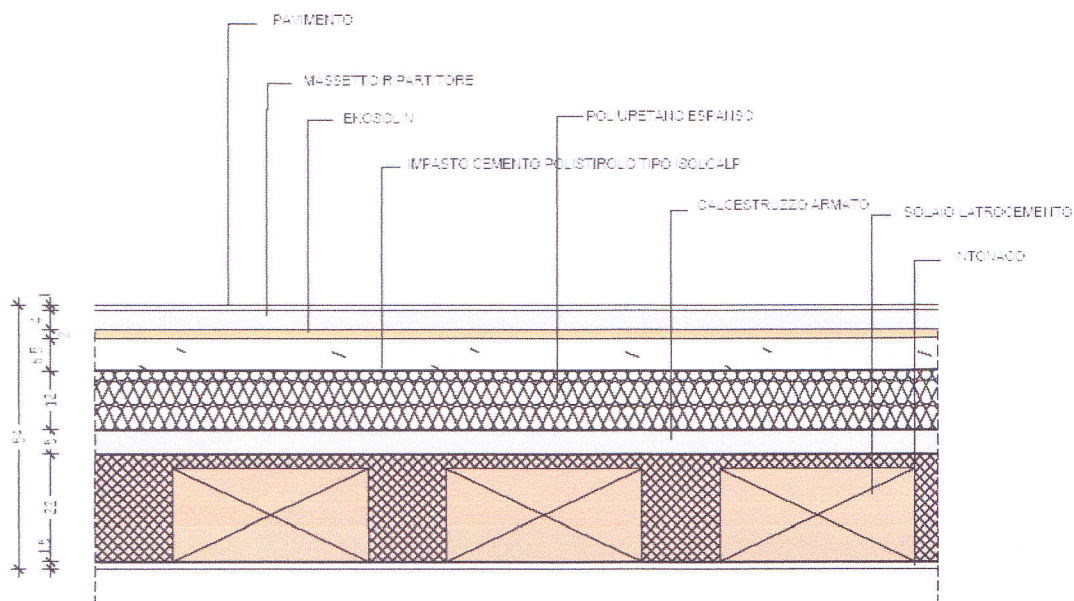
9.3 ISOLAMENTO ACUSTICO DAL RUMORE DA CALPESTIO

L'isolamento da rumori trasmissibili per via solida fra locali sovrapposti o confinanti a partire dal pavimento viene valutato tramite l'indice del livello di rumore da calpestio normalizzato $L_{n,w}$.

9.3.1 SOLAIO A PAVIMENTO DEL PIANO TERRA

La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'intradosso all'estradosso) dei seguenti materiali:

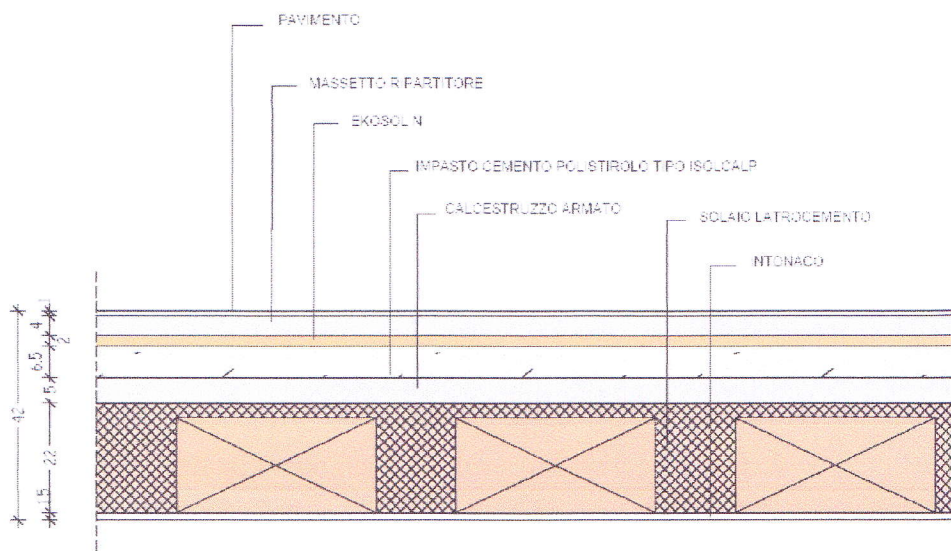
- intonaco per interni mm 15
- solaio tradizionale in laterocemento e travetti (eventualmente lastre predalles sopra i box) mm 220 + 50
- pannello in poliuretano espanso mm 120
- strato impianti elettrico e idraulico in alleggerito mm 65
- strato specifico anticalpestio tipo Isover Ekosol N mm 15
- massetto ripartitore mm 40
- pavimentazione ceramica e/o lignea mm 10/20



9.3.2 SOLAI INTERPIANO - IMPALCATI SUPERIORI

La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'intradosso all'estradosso) dei seguenti materiali:

- intonaco per interni mm 15
- solaio tradizionale in laterocemento e travetti mm 220 + 50
- strato impianti elettrico e idraulico in alleggerito mm 65
- strato specifico anticalpestio tipo Isover Ekosol N mm 15
- massetto ripartitore mm 40
- pavimentazione ceramica e/o lignea mm 10/20



Si rammenta che, nel caso di desolidarizzazione tramite pannelli, guaine, tappeti o feltri, bisogna collocare strisce perimetrali risvoltate oltre la quota del pavimento finito, da rifilare solo dopo aver completato la pavimentazione (fugature/stuccature comprese).

Occorre realizzare una completa separazione fra elementi rigidi anche in corrispondenza delle soglie delle porte finestre, dei portoncini di ingresso, delle vasche da bagno e dei piatti doccia. Il primo corso delle piastrelle appoggiato al pavimento, come solitamente accade in cucina o in bagno, dovrà prevedere la sostituzione dello stucco e della colla con materiale siliconico nel bordo di contatto.

Per i solai così descritti si prevedono livelli di calpestio teoricamente inferiori a quello massimo ammesso nelle costruzioni residenziali ($L_{n,W} \leq 63.0$ dB).

9.3.3 BALCONI E TERRAZZI

Non esistono in progetto balconi o terrazzi che sono anche soffitto di locali appartenenti a diverse unità abitative.

9.4 ISOLAMENTO ACUSTICO DAL RUMORE AEREO

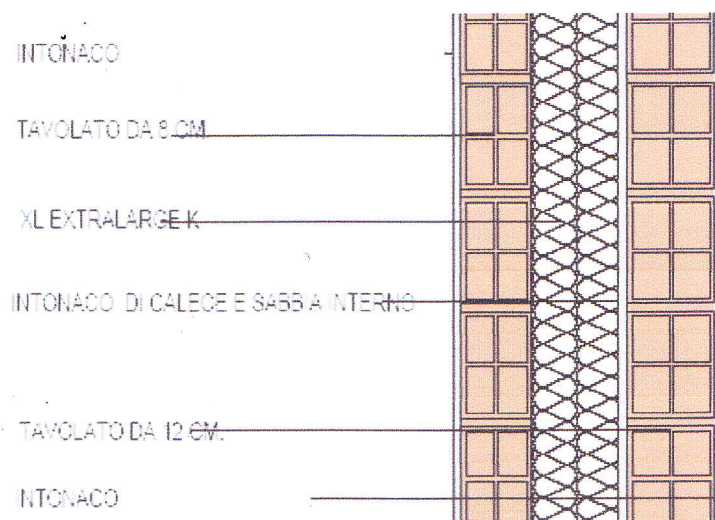
L'isolamento da rumori trasmissibili per via aerea fra due unità immobiliari distinte attraverso le partizioni verticali e orizzontali viene valutato tramite l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente R_w .

9.4.1 ELEMENTI VERTICALI DI SEPARAZIONE FRA U. IMMOB. DISTINTE

La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'esterno verso l'interno) dei seguenti materiali:

- | | |
|--|--------|
| • intonaco per interni | mm 15 |
| • blocco a percentuale ridotta di foratura (max 50 %) | mm 120 |
| • intonaco di rinzaffo | mm 10 |
| • pannello in lana minerale (es. lana di vetro tipo Isover XL) | mm 50 |
| • pannello in lana minerale sfalsato rispetto al precedente | mm 50 |
| • mattone forato | mm 80 |
| • intonaco per interni | mm 15 |

Per la tipologia di parete sopra descritta, supposta integra ed eseguita a regola d'arte (es. giunti fra mattoni verticali e orizzontali completamente riempiti), si stima un potere fonoisolante teorico (R_w) non inferiore a 52.0 dB, sufficiente alla protezione acustica.



Nei casi in cui si dovrà procedere alla parziale demolizione o modifica delle stratigrafie descritte, allo scopo di mantenere le prestazioni acustiche si prescrive la collocazione di uno strato fonoimpedente (es. spessore 10 mm peso minimo 4.5 kg/m^2) in aderenza a una parete, con la prescrizione che sia mantenuto integro.

9.4.2 SOLAI INTERPIANO (IN RELAZIONE AL RUMORE AEREO)

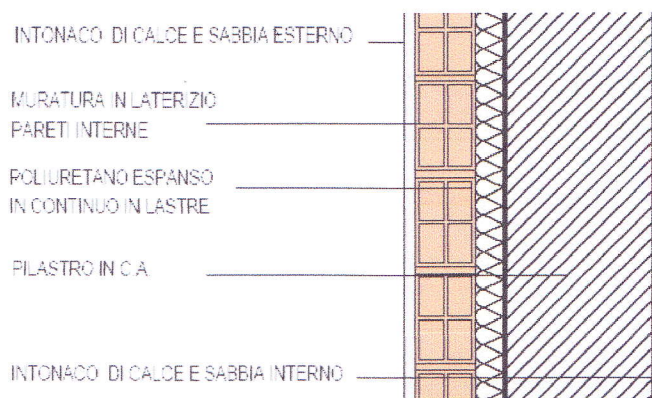
I solai interpiano descritti ai precedenti punti 9.3.1 e 9.3.2 sono progettati secondo criteri che si stimano sufficienti al superamento dei 50.0 dB minimi richiesti per il potere fonoisolante (R_w) di queste partizioni.

9.4.3 PARETI VERTICALI DI SEPARAZIONE APPARTAMENTI/ASCENSORI

La tipologia costruttiva vede la collocazione (in serie, dall'ascensore l'interno) dei seguenti materiali:

- intonaco mm 15
- cls armato vibrato mm 200
- poliuretano espanso in lastre mm 40
- mattone forato mm 80
- intonaco per interni mm 15

Per la tipologia di parete sopra descritta, supposta integra ed eseguita a regola d'arte (es. giunti fra mattoni verticali e orizzontali completamente riempiti), si stima un potere fonoisolante teorico R_w di circa 55.0 dB, sufficiente alla protezione acustica.



9.5 ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Tornando sull'argomento in parte trattato nell'ambito della valutazione previsionale del clima acustico, è stata calcolata la prestazione teorica di una porzione parete esterna e l'utilizzo di software predittivo ha indicato come certo il raggiungimento dei 40.0 dB di isolamento acustico di facciata in presenza di serramenti adeguati alle prescrizioni.

9.6 RUMOROSITA' DEGLI IMPIANTI

In questa fase previsionale non è possibile stimare con sufficiente approssimazione i valori della rumorosità degli impianti, la cui entità sarà verificata in sede di collaudo.

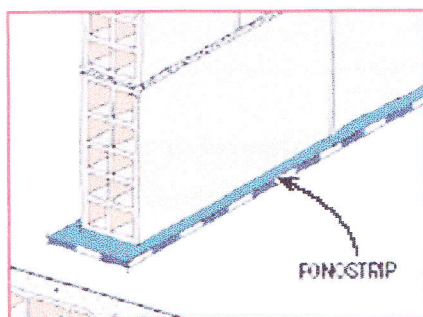
I requisiti acustici dei servizi e degli impianti sono indicati nel D.P.C.M. 5/12/1997:

1. "servizi a funzionamento discontinuo" (ascensori, scarichi idraulici, bagni e servizi igienici, rubinetteria) non devono superare i 35 dB(A) "slow"
2. "servizi a funzionamento continuo" (impianti di riscaldamento, di aerazione e quelli di condizionamento non devono superare i 25 dB(A) di livello equivalente.

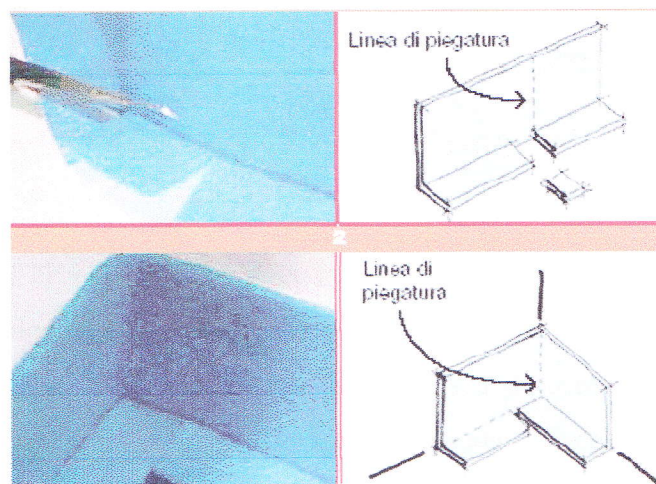
Tralasciando i dettagli tecnici di misura, le osservazioni e le imprecisioni emerse su questa parte del testo del Decreto Legge, si sottolinea che le prestazioni acustiche richieste sono di notevole qualità.

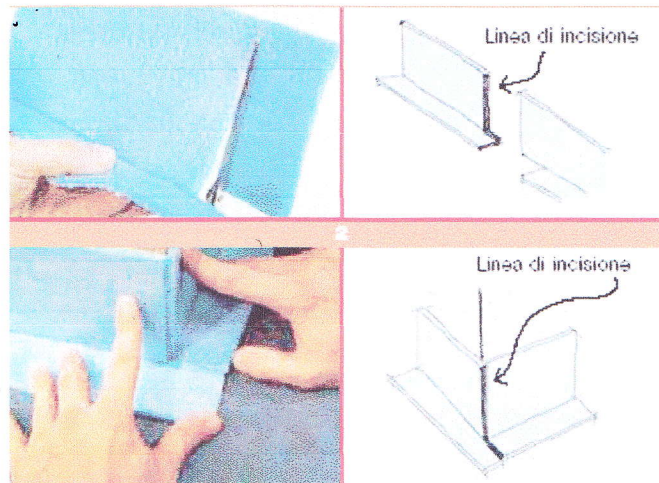
9.7 SUGGERIMENTI E PRESCRIZIONI DI POSA

Il materiale da posare sotto i tavolati interni (tassativamente nei muri di separazione fra diverse unità abitative) è specifico e diverso da quello per i massetti.

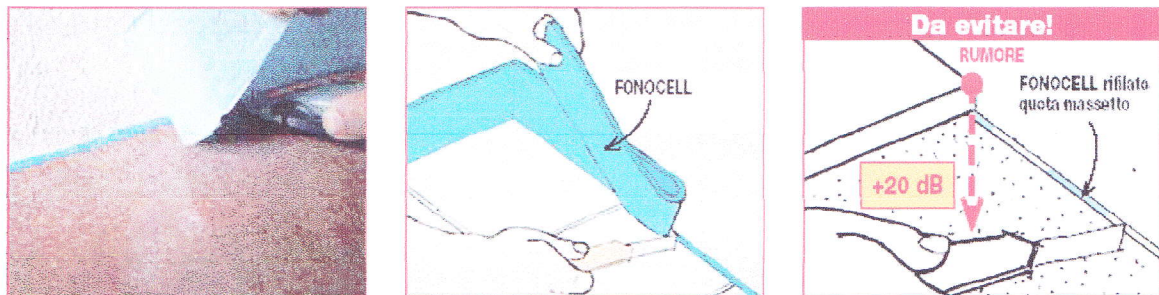


Nella posa del materiale anticallpestio, se non vengono utilizzati pezzi speciali già preformati, è possibile realizzare angoli esterni e interni nel seguente modo:

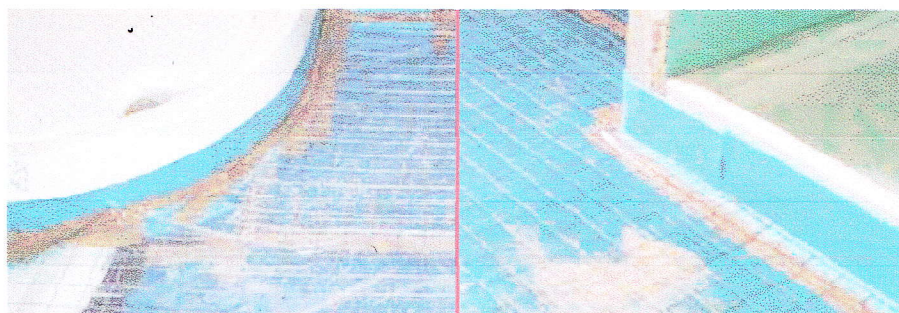




L'eliminazione del materiale anticalpestio in eccesso (che deve essere presente per almeno 2 centimetri) deve essere effettuata solo dopo aver FINITO la pavimentazione stuccatura e fugatura comprese. Il taglio effettuato in fasi precedenti compromette irrimediabilmente le prestazioni acustiche, vanificando totalmente la desolidarizzazione.

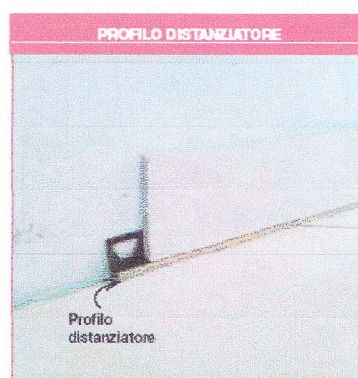


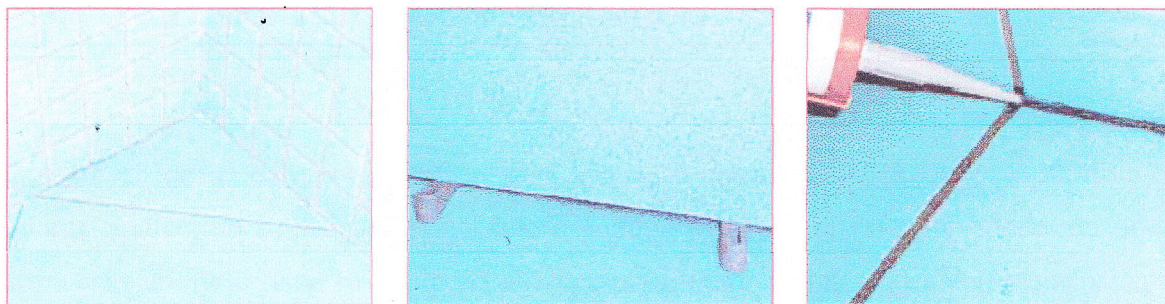
Anche i locali bagno necessitano degli accorgimenti anticalpestio. In questi spazi occorre considerare i piatti doccia e le vasche alla stregua delle pareti verticali: è tassativamente prescritta la collocazione dello strato desolidarizzante a pavimento e del risvolto oltre la quota del pavimento finito in prossimità dei sanitari, dei piatti doccia e delle tubazioni.



In presenza di rivestimento in piastrelle, mattonelle, lastre eccetera (come nei bagni e nelle cucine, ad esempio) il primo corso appoggiato al pavimento, se presente, non dovrà essere rigidamente connesso a terra.

Esistono diversi metodi di desolidarizzazione fra cui possiamo suggerire i seguenti:

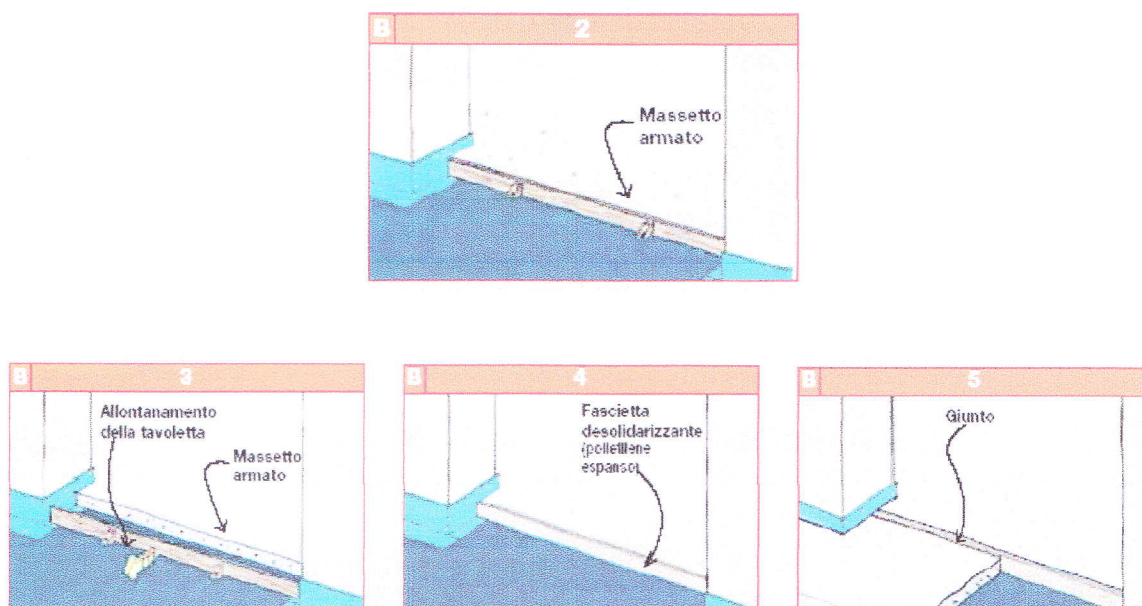




sigillatura con silicone in sostituzione dello stucco per fughe

In corrispondenza delle soglie di ingresso e delle porte finestre è necessario realizzare una separazione fra gli ambienti interno ed esterno.

Un giunto di dilatazione può costituire la soluzione, da adottare anche quando le dimensioni dell'abitazione sono tali da consigliare (o imporre) la realizzazione di più massetti separati



soluzione da adottare in prossimità delle soglie

(ingressi e porte finestre) e nel caso di giunto di dilatazione per massetti.

Le immagini e i disegni sono tratti dalla guida all'isolamento acustico della Ditta Index S.p.A. (www.indexspa.it).

10. CONCLUSIONI SUI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI

Con i dati forniti dal progettista, in base a quanto descritto nel precedente capitolo e a quanto analizzato in sede di previsione del clima acustico, si può prevedere con buona approssimazione il rispetto dei limiti di legge per quanto attiene all'isolamento acustico di facciata.

Si stima che la copertura di progetto sarà sufficiente alla protezione acustica dal rumore aereo proveniente dall'esterno attraverso di essa.

Si consiglia una cura particolare in fase di montaggio dei serramenti: potrebbero infatti verificarsi importanti scadimenti che renderebbero insufficiente l'abbattimento acustico; si raccomanda di eseguire una attenta sigillatura delle parti di contatto telaio/vano, la verifica della corretta chiusura delle ante sui telai e la perfetta tenuta di tutte le guarnizioni per garantire, a finestre chiuse, un adeguato comfort acustico.

Si ritengono rispettati anche i parametri contenuti nel D.P.C.M. 5/12/1997 relativi al livello di calpestio e all'isolamento acustico tra ambienti.



foto 1: vista del terreno dall'incrocio tra le vie Valsugana e Val Cismon



foto 1: vista del terreno dall'incrocio tra le vie Valsugana e Melette di Gallio



foto 3: vista del terreno dalla via Val Cison in direzione ovest

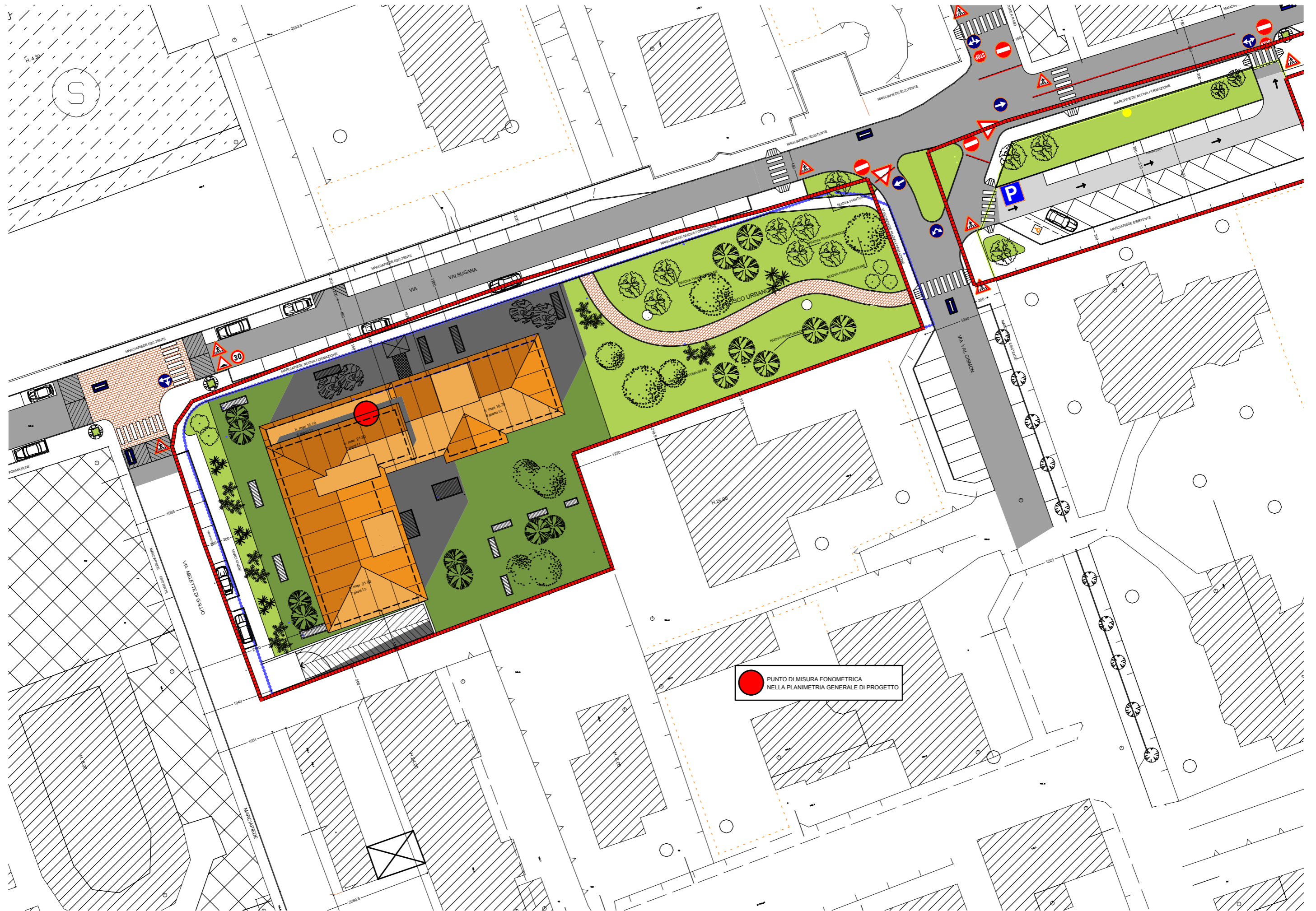



foto 4: vista del terreno dalla via Melette di Gallio in direzione est

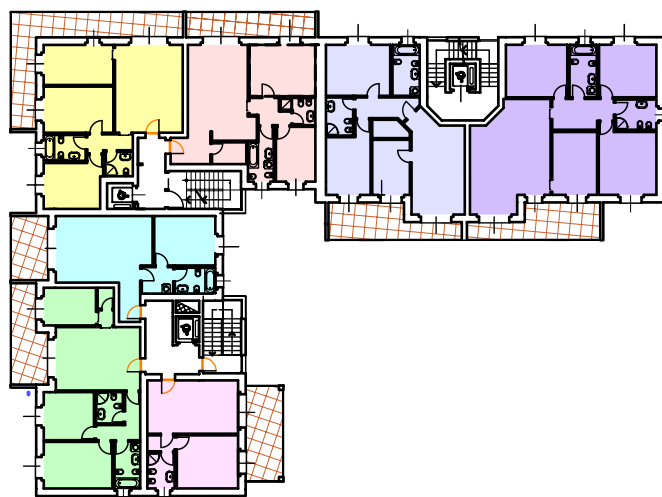
FOTO AEREA E POSIZIONE INDICATIVA
DELL'EDIFICIO IN PROGETTO



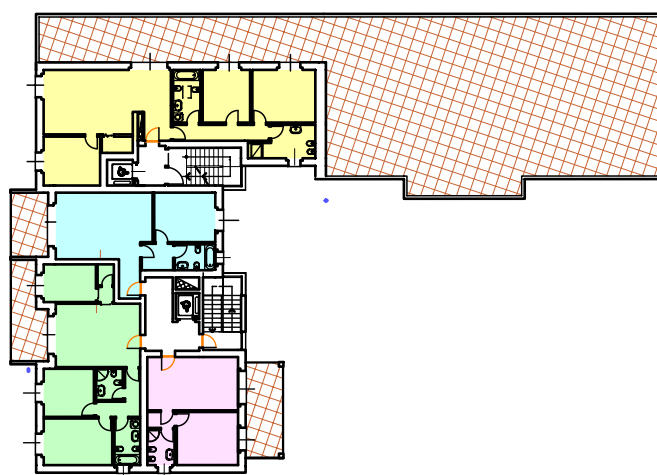
COMUNE DI MONZA
PL VIA VALSUGANA



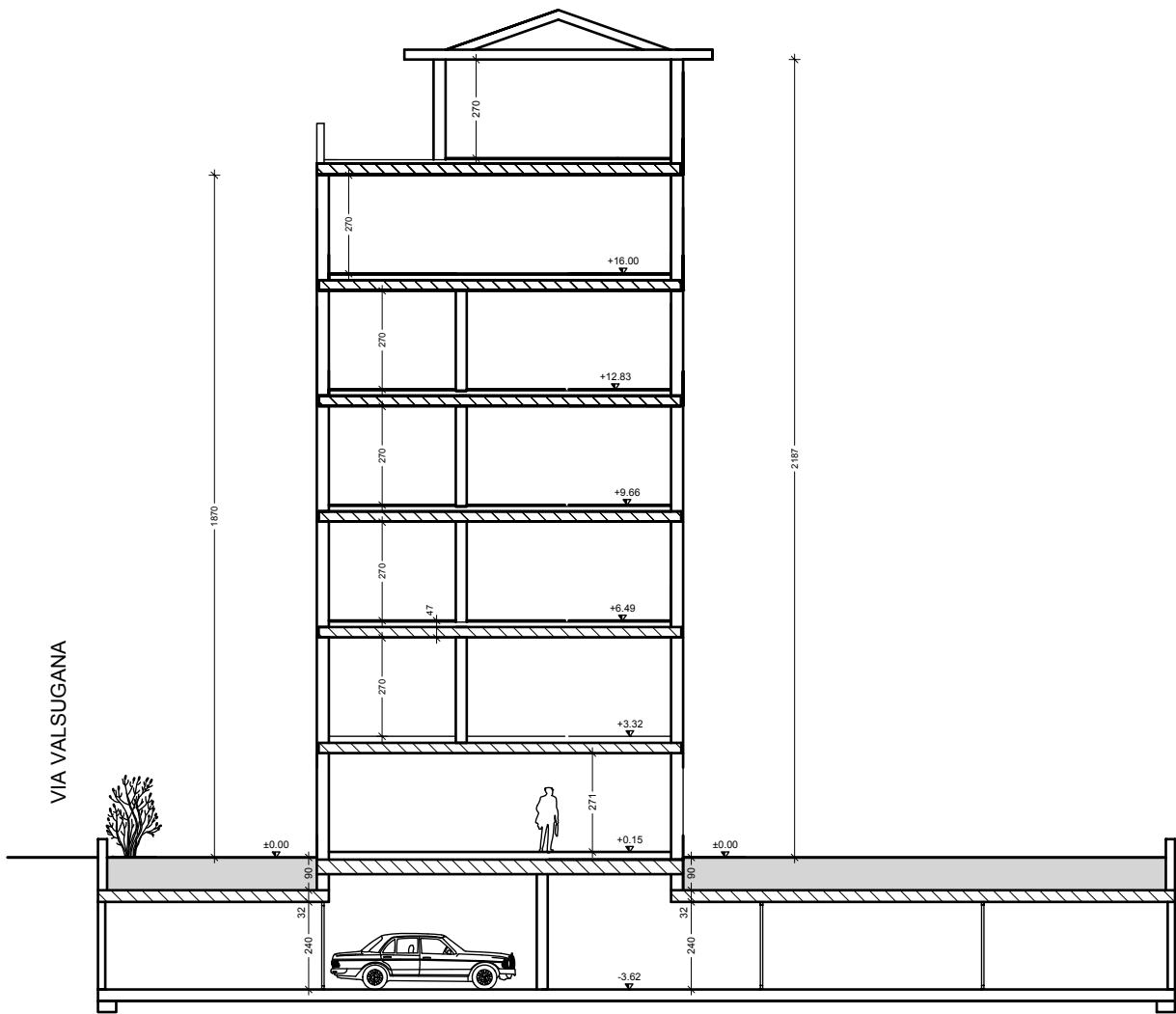
 PUNTO DI MISURA FONOMETRICA
NELLA PLANIMETRIA GENERALE DI PROGETTO



SCHEMA PIANO TIPO



SCHEMA PIANO SESTO



SEZIONE

ALLEGATO 1

riferito al certificato: 00301
Enclosure referred to the certificate: 00301

STATO DELLO STRUMENTO
Instrument state

Data di emissione 2008/01/23
date of issue

- destinatario Ing. Andrea Alessandro De Giorgi
addressee Via Dalmazia, 32 - 21047 Saronno (VA)

Si riferisce a
referring to

- oggetto Fonometro Integratore
item

- costruttore Larson & Davis
manufacturer

- modello System 824
model

- matricola 824A2669
serial number

- data delle misure 2008/01/23
date of measurements

Si attesta che i valori riportati nel certificato in oggetto sono conformi alle norme IEC EN 60804 e IEC EN 60651 per classe 1.

We state that the measured values, recorded in this certificate, comply with the standards IEC EN 60804 and IEC EN 60651 for type 1.

ALLEGATO 1

riferito al certificato: 00300
Enclosure referred to the certificate: 00300

STATO DELLO STRUMENTO
Instrument state

Data di emissione 2008/01/23
date of issue

- destinatario Ing. Andrea Alessandro De Giorgi
addressee *Via Dalmazia, 32 - 21047 Saronno (VA)*

Si riferisce a
referring to

- oggetto Calibratore Acustico
item

- costruttore Larson & Davis
manufacturer

- modello CAL200
model

- matricola 3624
serial number

- data delle misure 2008/01/23
date of measurements

Si attesta che i valori riportati nel certificato in oggetto sono conformi alla norma CEI EN 60942 per classe 1.

We state that the measured values, recorded in this certificate comply with the standard CEI EN 60942 for type 1.



SI RILASCIATA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

Regione Lombardia

DECRETO N° 32179

Del 28 DIC. 2001

Giunta Regionale
Direzione Generale Qualità dell'Ambiente
T103-Unità Organizzativa Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale n. 2098

Oggetto Domanda presentata dal Sig. DE GIORGI ANDREA ALESSANDRO per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7 della Legge n. 447/95.



**IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA
PROTEZIONE AMBIENTALE E SICUREZZA INDUSTRIALE**

DECRETA

1. Il Sig. ANDREA ALESSANDRO DE GIORGI nato a Milano il 20 febbraio 1967 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto è comunicato al soggetto interessato.

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa
Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale
(Dott. Giuseppe Rolondaro)

REGIONE LOMBARDA
Servizio Protezione Ambientale
e Sicurezza Industriale
La presente copia è conforme
agli atti depositati in archivio.
Milano, 07 GEN 2002
Il Dirigente del Servizio

G. Bruno